

- 20 -

319-1 NECESIDAD DE AISLAMIENTOS TERMICOS EN LAS PAREDES DE LADRILLO

Dept. Sci. Ind. Res.

De: "THE BRITISH CLAY WORKER", 236, Diciembre 1949.

El poder aislante de los muros y paredes de ladrillo es menor, o, en todo caso, demasiado próximo, que las especificaciones del Comité Burt. Este comité tomó como base para sus trabajos, el hecho concreto de que, en Inglaterra, se gastan para usos domésticos 55 millones de toneladas de hulla, lo cual significa, en números redondos, más de la cuarta parte de la producción total de carbón en la Gran Bretaña y equivale al precio de coste de la construcción de unas 200.000 casas.

Es evidente que, cualquier ahorro que se logre en este consumo de combustible, será de importancia, no sólo para el propietario del inmueble -que tiene que dar calefacción a sus inquilinos-, sino para la economía de la nación en general, sobre todo en estos tiempos de escasez de combustibles de todas clases. Para que el rendimiento de la calefacción, y, por ende, del carbón, sea máximo, se requiere, ante todo, que las paredes posean un coeficiente de transmisión de calor, lo más bajo posible. Los cálculos realizados por el mencionado comité establecen que es lícito gastar 1 chelín más por cada 10 cm² de pared, para fines de aislamiento, en el caso de

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -

muros ordinarios, y 1 chelín 6 peniques, cuando se trata de paredes que afectan a las salas de estar y otras habitaciones, cuya temperatura interna deba ser mantenida a un nivel más alto.

Este aislamiento adicional no significa, necesariamente, una elevación en los costos de construcción pues, en el caso de reemplazar un muro de ladrillo ordinario de 144 mm. de espesor, por bloques huecos de hormigón de clinker (cuyo poder aislante es mayor) se consigue un ahorro.

El construir muros y tabiques de gran poder aislante es, pues, una cuestión primordial, desde el punto de vista de la economía nacional. Los comités Burt y Egerton establecen que los coeficientes de transmisión máximos permisibles son:

Muros externos	0,98 kcal/m ² , h, °C.
Paredes externas de los "living-room" ...	0,735 " "

Si vemos ahora, en la tabla siguiente, los coeficientes prácticos para una serie de materiales:

Ladrillo macizo, con enlucido de yeso, (114 mm)	2,8
" " " " " " (228 mm)	2,2
" hueco, con yeso, sin ventilación,	(280 mm) 1,47
Ladrillo hueco, con yeso, sin ventilación	(394 mm) 1,27
Ladrillo (114 mm) + hueco (50 mm) + hormigón de escorias esponjadas,	(75 mm) 1,17
Ladrillo (114 mm) + cartón aislante, (13 mm)	0,88

Ladrillo hueco (280 mm) + cartón sobre tablilla, (13 mm)	0,88
Hormigón de escorias esponjadas (228 mm) + cartón (13 mm)	0,685

podemos observar que son muy pocos los que cumplen con las especificaciones. También se deduce, de los datos consignados, que el ladrillo hueco ordinario puede considerarse como "indiferente" desde el punto de vista de aislamiento térmico. Sin embargo, se trata de un material que goza de muchas ventajas para la construcción de paredes y muros: es resistente, duradero, ligero y barato. Quizá esto último -y la poca mano de obra requerida para la edificación- sea lo que, hasta la fecha, ha hecho que no pueda encontrarse un sustituto ventajoso. Hay que buscar, por tanto, métodos constructivos que, empleando el ladrillo hueco, permitan aumentar su poder aislante.

Esto último puede lograrse utilizando, en lugar del enlucido ordinario de yeso, un recubrimiento a base de cartón-fibra, plasterboard aislante, etc., si bien esta solución es cara y atenta contra la solidez y estabilidad de los muros. En el caso del cartón, además, hay que tener en cuenta el peligro de incendio.

Al parecer, la mejor solución para obtener buenos muros, con poder aislante adecuado, es construir tabiques de doble pared, siendo la parte externa de ladrillo ordinario, (con lo cual se mantienen las ventajas de este tipo de construcción) y la interna de un tipo de bloques prefabricados de elevado po-

der aislante, tales como los de hormigones ligeros de diversos tipos, bloques cerámicos con tierra de diatomeas etc.

Dichos elementos constructivos tienen el grave inconveniente de su elevado precio. Esta es la causa de que se hayan buscado otro tipo de soluciones tal como la fabricación de bloques cerámicos ligeros, aislantes. Estos bloques son mucho más aislantes que la cerámica ordinaria (unas cinco veces) pero, a su vez, no pueden compararse con la lana de vidrio y materiales análogos. Por el momento, los únicos bloques cerámicos térmicamente aislantes que deben tenerse en cuenta para los fines especificados, son los obtenidos por alguno de los procedimientos siguientes: (1) Incorporación de materiales poco densos, naturales o sintéticos; (2) Inclusión de productos en la masa, que luego, durante el proceso de cocción, son eliminados, dejando los huecos; (3) Formación de una estructura celular por medios mecánicos (espumado); (4) Formación de burbujas gaseosas por métodos químicos; (5) Métodos diversos.

Incorporación de materiales ligeros

El producto más importante, desde este punto de vista, es la tierra de diatomeas, que, como hemos dicho, tiende a encarecer la construcción. También puede utilizarse para esta finalidad, la vermiculita expandida por calcinación, que alcanza a una dilatación de 20 veces su volumen primitivo cuando se calienta. La vermiculita puede emplearse como "agregado" para

los bloques cerámicos ligeros.

Inclusión de productos combustibles:

Es uno de los métodos mejor conocidos y más antiguos. Consiste en amasar la arcilla con serrín de madera, harina de celulosa, cáscara de nuez molida, hulla o coque triturados y otros. Cuando se cuecen las piezas cerámicas, los materiales anteriores arden, dejando en su lugar los huecos correspondientes. Es un método práctico y barato, por el cual es posible manufacturar prefabricados a precios que pueden competir con los del hormigón ligero y otros productos a base de cemento. Los bloques se fabrican por extrusión (y corte con alambre), o por medio de moldes.

Espumado de productos de arcilla

Añadiendo a las pastas arcillosas un agente espumante, y agitándolas por medios mecánicos, puede provocarse la formación de espuma. Sin embargo, este método presenta algunas dificultades de orden práctico, siendo una de las más importantes, el mantener la espuma formada durante el proceso de secado de las piezas. En el caso de hormigones y yesos aireados (celulares), no hay esta desventaja porque los productos obtenidos fraguan con rapidez, manteniendo la estructura celular. Sin embargo, el procedimiento anterior parece ser el único capaz de competir con la inclusión de materias combustibles, cuando se resuelvan algunos problemas de índole práctica.

Una aportación notable, a este respecto, la representa la adición a las papillas de arcilla, de ciertos compuestos orgánicos de peso molecular elevado que, por agitación, son capaces de provocar la formación de una espuma persistente. Las piezas moldeadas deben secarse, a ser posible, con desecador de infrarrojo para evitar la desaparición de las burbujas. Uno de los aditivos más importantes es el acetato de dodecila₁₁mina, en dosis del uno por cien. Este producto químico es caro y, en Europa, no muy abundante.

Espumado químico

Este procedimiento difiere del anterior en que las burbujas se forman por reacciones químicas antes que por agitación mecánica. El método más utilizado (hasta ahora en escala experimental) consiste en añadir a las pastas, dolomita (carbonato doble de Ca y Mg), ácido sulfúrico y algo de yeso, éste último como agente espesante o para dar rigidez a las piezas. La reacción entre el carbonato y el ácido provoca el desprendimiento de CO₂, como en los extintores de incendios y la formación de burbujas. G. A. Bole, de Ohio, ha construido una máquina que trabaja según el principio anterior, produciendo piezas de cerámica ligera. Empero, el procedimiento aún no se ha comercializado y parece adolecer de algunas desventajas.

Existen otros procedimientos, derivados de los anteriores o intermedios entre los mismos, sobre los cuales la Building Research Station, de Londres, está efectuando un estudio intensivo.